Nr. 30 **1849.**
Freitag, 13. April.

Deutsche Gewerbezeitung

und

Sächsisches Gewerbeblatt.

Erscheinen:
Wöchentlich 2 Nummern; mit vielen Holzschnitten und Figurentafeln.
Preis:
5⅓ Thaler oder 9 Gulden 20 Kr. rhein. jährlich.
Bestellungen auf das Blatt sind in allen Buchhandlungen und Postämtern des In- und Auslandes zu machen.

Beiträge:
an F. G. Wieck,
und
Inserate:
zu 1 Ngr. die dreispaltige Zeile Petit)
sind an die Buchhandlung von Robert Bamberg in Leipzig zu richten.
Angemessene Beiträge für das Blatt werden honorirt.

Verantwortlicher Redakteur: **Friedrich Georg Wieck.**

Inhalt: † Französische Ansichten und Zustände. Assoziazionsversuche. — † Parallelen behufs der Wahl von Wasserwerken bei Mühlenanlagen. Von Eduard Haenel, Ingenieur. I. Artikel.

† Französische Ansichten und Zustände.

Assoziazionsversuche.

Beaumanoir, dessen scharfe kritische Bemerkungen über Proudhon wir in einer früheren Nummer gegeben haben, spricht sich ferner über ein Buch von einem gewissen Herrn Charles Laboulaye aus; und da seine Aeußerungen wieder sehr bezeichnende Urtheile über die sozialistischen Bewegungen enthalten, so glauben wir, werden unsere Leser sie gern hören. Es wird wenig darauf ankommen, und sie werden nicht viel dabei verlieren, wenn sie auch das Buch des Herrn Laboulaye nicht kennen sollten. Dieses Buch, sagt Beaumanoir, ist ein wunderliches Werk; und aus dem Grunde interessant, weil es eine Menge Tags-Fragen in die Besprechung zieht, zwar oft auf eine mehr oder minder ungeschickte Art, durchweg aber von der besten Absicht beseelt. Doch ich fürchte, daß der Verfasser mit seinen Ansichten Niemanden recht thut. Er macht es wie jene furchtsamen Herzen, welche zu dem Einen sagen: „Sie haben ganz Recht," und zu dem Anderen: „Sie haben keineswegs Unrecht," und auf diese Weise es mit beiden Parteien verderben. So will auch Herr Laboulaye nichts weniger als die jetzige Gesellschaft und den Sozialismus mit einander versöhnen: dennoch gibt er sich Mühe — so zu sagen — die Quadratur des Kreises zu finden. Der Kreis und das Quadrat sind sich aber in der That ähnlicher als Sozialismus und bürgerliche Gesellschaft. Läßt sich ein Zug von Uebereinstimmung zwischen Despotismus und Freiheit auffinden? Laboulayes System ist nichts desto weniger mit nicht geringem Geschick aufgebaut. „Freiheit und Gesetz" sagt er, sind die beiden Ausdrücke des Problems. Sie sind die Elemente, deren Zusammentritt nothwendig ist, um eine gute geordnete Gesellschaft herzustellen. Ohne Zweifel ist dieses richtig, und gewiß wird Niemand eines dieser Elemente des gesellschaftlichen Lebens beseitigt wissen wollen. Aber wer sieht nicht zugleich ein, daß sie sich in so unendlich verschiedenen Verhältnissen zusammensetzen lassen, daß ihr Resultat auf der einen Seite zu jenem politischen Pantheismus führt, der Alles in dem Staate aufgehen lassen will, während auf der anderen Seite ein egoistischer Atheismus keinen anderen Gott als das eigene „Ich" anerkennt. Zwischen diesen beiden Anschauungen, zwischen dem verdummenden Schlaf des Despotismus und dem Ringen ohne Ruh und Rast der Anarchie schwankt immerfort die Welt wie zwischen der Charybdis und der Szylla, ohne bis jetzt noch ein stilles und sicheres Fahrwasser gefunden zu haben. Der Staat muß seine Berechtigung haben wie der Einzelne. Gewisse Nazional-Oekonomen gehen ohne Zweifel zu weit in ihrer Behauptung, daß der Staat nichts gelte. Sie raisoniren dabei so: „Wodurch wird der Staat gebildet?" Lediglich durch Einzelne. Er kann daher nichts mehr sein als eben die Summe jener Einzelnen. Sie übersehen aber dabei, daß 2 mal 2 nicht immer 4 sondern oft 5 ist. Sie unterschätzen die aus der Gesammtheit sich konstruirende Macht, das Uebergewicht einer geschlossenen Truppe über einzelne Kämpfende, die Wirkung eines großen Vertheidigungs-Grabens gegenüber einer Anzahl kleiner Terrain-Einschnitte; sie beachten mit einem Wort den Grundsatz nicht: „Einigkeit macht stark!" Der richtige Ausdruck ist dagegen: „das Recht des Einzelnen kann nur begrenzt werden durch die Rechte Aller." Aus diesem Satze ergibt sich, wo Uebergriff und Gerechtigkeit des Gesetzes ihren Anfang nehmen. „Wir glauben, sagt Herr Laboulaye ferner, daß es eine Regelung der Arbeit geben kann, welche sich auf die Freiheit der Arbeit stützt; gleich wie die bürgerliche Gesetzgebung die persönliche Freiheit zu ihrer Grundlage, daneben aber die Dazwischenkunft des Staates zum Besten des Arbeiters in Anspruch nimmt." Da aber das bürgerliche Gesetz nichts Anderes zum Zweck hat, als die Entwickelung der persönlichen Freiheit zu fördern, so tritt sie nur einfach dem Unrecht negativ entgegen, und so wird die Regelung der Arbeit, das Arbeitsgesetz, was Laboulaye will, nur ein Schutz gegen Beeinträchtigung der Freiheit der Arbeit sein können. Die Dazwischenkunft des Staats kriecht demnach zusammen zu der Aufgabe, den Arbeitsvertrag oder das Arbeitsverhältniß der Einzelnen nach Uebereinkunft zu sichern. Denn kann die freie Arbeit dem Rechte Dritter einen Eintrag thun? Laboulaye erklärt sich entschieden gegen diese brüderliche Tyrannei, welche man uns so süß vormalt, gegen alle jene sozialen Vorrichtungen, in die man uns einpferchen will. Er erkennt an, daß die Herbeiführung des Wohlstandes nur durch die Kraft und die Thätigkeit des Arbeiters selbst geschehen kann. Sein Prinzip besteht lediglich darin, die Vertheilung unter den gewerbtreibenden Arbeitern zu unterstützen auf ähnlichem Wege für die Fabrikazion, wie seit dem Jahre 1789 jenes Prinzip angewendet wurde in Bezug auf Theilbarkeit des Grund und Bodens. Dadurch will er das Zustandekommen großer Erwerbsgesellschaften verhindern, die Industrie demokratisch machen und die Gewerbe vertheilen *). Haben aber denn die Umwälzungen nicht ohne Aufhören die gewerblichen Vermögen — im Allgemeinen gesprochen das Eigenthum — getheilt, und ist es nicht auch so im Jahre 1848 gewesen? Allerdings muß man hier etwas unterscheiden. Im Jahre 1848 ist das politische Privilegium, was noch dem Eigenthum anhängig war, aufgehoben worden. An das Eigenthum selbst aber hat man 1789 nicht gerührt. Man ist damals nicht so vermessen

*) Wem fallen hier nicht unwillkürlich unsere deutschen Zünfte ein, deren Bestreben in neuerer Zeit nur darauf gerichtet ist, die Verbreitung

gewesen, es aufzuheben, wie wagt man denn jetzt daran zu rütteln? Man war adelig und Wähler durch das Privilegium, reich und wohlhabend ist man nur duech die Arbeit. Güter erwirbt man nicht als nur durch den Zusammengriff Aller im natürlichen Laufe der Geschäfte. Jede Neugestaltung, die nach anderen Grundsätzen verfährt, führt unaufhaltsam ins Verderben. Laboulaye glaubt in der Zerschlagung des Grund und Bodens eine wahrhaft demokratische Regelung der Landwirthschaft zu erkennen, dem gleich solle sich nun auch die Industrie regeln, anstatt daß sie seither aristokratisch in großen Etablissements betrieben wurde. Aber zuvörderst, ist denn diese Zerschlagung großer Güter bis in die kleinsten Bischen wirklich ein so glücklicher Griff, und selbst im demokratischen Interesse vortheilhaft gewesen, wie man anzunehmen scheint? Die Frage läßt sich keineswegs so schlechthin bejahen; denn man müßte das Auge ganz und gar verschließen vor dem Elende und der zunehmenden Auswanderung, die gerade ihre Grundursachen in jener großen Zersplitterung des Grund und Bodens haben, wenn man jene Erscheinung nicht der beziehendlichen Unvollkommenheit unseres landwirthschaftlichen Betriebs überhaupt beimessen will. Ohne Vieh, ohne Dünger, ohne Kapital, erschöpft der kleine Bauer oft ohne allen Erfolg seine Kräfte. Nur Schutz oder das Wenige was er an Lebensbedürfnissen dem Handel liefert, hat ihn zuweilen gegen die Konkurrenz von Außen geholfen. Viel häufiger aber findet er nur in sich selbst einen sicheren Konsumenten. Will man nun auch annehmen, daß ein solches System der Vereinzelung beim Ackerbau wenigstens dahin führt, daß der Arbeiter zu leben hat, so würde es für unsere Industrie nur zur Folge haben, daß sie ganz und gar unterginge. Ich meinerseits — sagt Beaumanoir — finde wenig an unseren gegenwärtigen gewerblichen Einrichtungen zu tadeln. Durch Ausgabe von Ertragscheinen an Unternehmungen von sogenannten Akziengesellschaften kann man, wenn man will, die Vortheile einer unendlichen und demokratischen Theilung des Eigenthums mit den unwiderleglichen Vorzügen einer Ausbeutung im Großen vereinigen. Für diese Richtung könnte sich vielmehr die Landwirthschaft die Industrie zum Muster nehmen und nicht umgekehrt. Wenn man nicht durchaus wieder in die Urzeit des griechischen und römischen Acker- und Schäferlebens zurücksteigen will, kann man es gewiß nicht als einen großen Fortschritt betrachten, in der Landwirthschaft wie in der Industrie einzig und allein nur das Rohprodukt zu erzeugen. Man geräth auf diese Weise in das irländische Kartoffelsystem, das uns eine getreue Uebersetzung der Formel Proudhon's zu sein scheint, die auch von unserem Laboulaye anerkannt wird: „Man strebe darnach, so viel wie immer produziren und konsumiren zu lassen von der größtmöglichsten Menge von Menschen." Ist es nicht einleuchtend, daß man die Formel gerade umdrehen kann und sagen: „von der gering möglichsten Menschenzahl," ohne daß in diesem Satze ein Widerspruch läge? Denn die Konsumzion könnte nicht die größtmöglichste sein, wenn die Zahl der Menschen die größtmöglichste wäre. Die Erzielung des größtmöglichsten Reinertrags, das Anwachsen des Kapitals — das ist das Ideal des Zwecks der menschlichen Arbeit. Denn, mit gütiger Erlaubniß der Herren Sozialisten, das Kapital einer Nazion gereicht zum Wohle Aller. Der Reinertrag ist das Maaß und Ziel der Wissenschaft, der Arbeit, und eine niemals versiegende Quelle werdender Güter.

Wir stellen nicht in Abrede, daß das Eigenthum weder sittlicher macht, noch einen Anreiz an sich gibt; aber das Eigenthum kann verschiedene Formen annehmen. Man kann ebenso gut und häufig nützlicher für sich arbeiten, wenn man auf fremden Acker pflügt, als auf dem eigenen. Es kommt nur darauf an, daß man in beiden Fällen die Arbeit richtig ausführt und die ganze Frucht seiner Arbeit auch erhält. Denn ob man daheim einen Scheffel Kartoffeln erbaut für 1 Thaler, oder in einer Hütte für 1 Thaler Eisen walzt, das Endergebniß ist immer dasselbe. Erzielt man nicht in allen Fällen so gut bei dem Kartoffelbau wie bei der Eisenerzeugung den Thaler als Arbeitswerth? Wenn man dagegen einhält, daß der gewerbliche Arbeiter verdammt sei, niemals etwas für sich zu erwerben, daß er niemals zu einem Besitzthum zu kommen vermöge, nie große Fabriken nnd Werkstätten kaufen könne, wie die, in denen er arbeitet, so muß man dem entgegen stellen, daß trotzdem seine Lage der des landbauenden Arbeiters vorzuziehen sei, wegen des Wechsels und der Theilung der Antheilscheine verschiedener Unternehmungen, in denen er seine Ersparnisse anlegen kann, wenn er sonst will. Auch Laboulaye erkennt diese Thatsachen an, indem er sagt: „Durch die Assoziazion läßt sich das Eigenthum theilbar machen, ohne jene Unzuträglichkeiten im Gefolge zu führen, die aus einer unendlichen Zersplitterung entstehen". Beide Herren, Beaumanoir wie Laboulaye, scheinen demnach die Bildung von großen industriellen Akziengesellschaften im Auge zu haben, wodurch das Eigenthum oder vielmehr dessen Rente sich wie befruchtender Regen über Alles ergießen soll. Weit entfernt aber, daß diese Auffassung sozialistischen Ansichten genügend sei, glauben wir selbst, daß am Ende für die Belohnung der Arbeit wenig dabei gewonnen sein wird. Die Herren scheinen ganz übersehen zu haben, daß, wie die Erträgnisse gewöhnlicher gewerblicher Unternehmungen in vielen Fällen schon unsicher sind, sie es im größern Maaße werden, wenn sie auf Akzien betrieben werden, bei welcher Kapitalbeschäftigungsform die betheiligten Einzelnen direkt durchaus nichts ins Geschäft zu reden haben, sondern nur durch statutarische Vertreter, Ausschüsse u. dgl. Die Generalversammlung ist nicht im Stande das Geschäft zu leiten, dazu bedarf es einer Verwaltung, die aber gerade, wenn sie recht gewissenhaft zu Werke gehen will, am leichtesten das Interesse der Theilnehmer zu gefährden vermag. Die große Verantwortlichkeit, welche auf den Persönlichkeiten einer solchen Verwaltung ruht, läßt sie nur mit der größten Vorsicht operiren und nichts wagen, wenn es sich darum handelt, frühere Verluste durch Benutzung günstiger Wechselfälle wieder auszugleichen, wie es ein Unternehmer thun kann und thut, der nur sich selbst verantwortlich ist für die Folgen seines Entschlusses. Dazu kommt, daß die an jener Art Assoziazion Theilnehmenden ihre Rente wenigstens jedes Jahr herausziehen, weil sie nicht verpflichtet sind, sie stehen zu lassen zur Vergrößerung des Geschäfts-Kapitals, oder zur Ausgleichung späterer Verluste. Diese Umstände genügen vollkommen, um selbst das beste Unternehmen zu Grunde zu richten, wenn es nicht auf einen Betriebzweig gegründet ist, der eine bedeutende Konkurrenz nicht hat, so daß die Rente Jahr aus Jahr ein sich gleich bleibt. Die Arbeiter, welche sich von einer Assoziazion etwas versprechen, beachten nicht immer sorgfältig genug diese Klippe, an der die beste geregelte und hoffnungsreichste Assoziazion scheitern kann. Es sind jetzt zwei Unternehmungen, eine Schneider-Werkstatt und eine Buchdruckerei in Leipzig auf das Prinzip der Assoziazion begründet; wir hoffen ihre Satzungen später geben zu können, und werden die Erfolge dieser Unternehmungen, sowie ähnlicher in Frankreich, im Auge behalten. Wir zweifeln aber, daß sie, wenn sie auch bestehen, die Wirkung haben werden, die man sich von ihnen verspricht, nämlich eine bessere Vertheilung der Güter unter alle Menschen. Unserer Ansicht nach kann für die Arbeiter nichts herausspringen. Sie werden bald genug erkennen, daß sie, wenn auch nicht ihr ganzes Kapital, doch ihre geträumte Rente verlieren. Sie werden sich überzeugen, daß sie um keine halbe Stunde weniger arbeiten dürfen, wenn sie ihr und der Ihrigen Dasein sichern wollen, ja sie werden endlich zu dem Geständniß kommen, daß sie in Sparkassen oder in Banken ihr Geld zu höheren Zinsen anlegen können, als in gewerbliche Unternehmungen, und hoffentlich dann auch von dem beklagenswerthen Irrthum

---

der Fabriken zu hindern und den Grundsatz aufrecht zu halten, daß keine Innungsgenossen mehr als ein Gewerbe zugleich treiben dürfen. Sie machen diese Grundsätze auch gegenwärtig geltend, verhehlen sich aber innerlich selbst nicht, daß es wol vergeblich sein dürfte, der Assoziazion der Kräfte, wie sie sich in wirthschaftlich und technisch hoch ausgebildeten Fabriken zeigen, selbst wenn auch die Gesetzgebung helfend eingriffe, die Waage zu halten; und sind, vermuthen wir, auch so einsichtsvoll zu erkennen, daß die Theilung der Gewerbe sich ganz von selbst macht, und man dazu keines Zwanges bedarf. Denn nur durch ein ernstes Hinhalten auf ein und denselben Zweck, durch ein Erfassen mit aller Macht und aller Geschicklichkeit eines und desselben Fachs läßt sich in jetziger Zeit etwas Großes und Tüchtiges leisten, nur dadurch kann man wirthlich auf einen grünen Zweig kommen. Daß trotz dieser freien Ansichten über den Gewerbebetrieb dennoch eine angemessene Gewerbeordnung durch Gesetz einzutreten hat, wird von Allen, selbst von den größten Freunden der Gewerbefreiheit gewünscht. Sie soll eine Ordnung für das Gewerbe sein, nicht aber Zwang und Zopf. Will man aber wirkliche Freiheit der Gewerbe, wird man am Ende sich darauf beschränken müssen, ein- für allemal den einfachen Befähigungsnachweis zu verlangen zum Eintritt in die Innung, ohne den Uebergang aus einer Gewerbsgruppe in die andere zu erschweren, weil unter Hundert Genossen nur einer es in seinem Interesse finden wird, in ein anderes Gewerbe überzugehen, in dem er nicht innungsmäßig gelernt hat, und es sicher nicht thun wird, wenn er Nichts davon versteht. Die Red.

zurückkommen, daß man das Kapital verfolgen müsse, um es wohlfeil zu machen. Unser Streben fällt mit dem der Sozialisten dahingegen zusammen, daß wir den Arbeitsertrag so hoch wie möglich gesteigert wünschen; mit diesem wünschen wir aber den Reinertrag oder das Kapital vermehrt. Freilich wird der fleißige, geschickte, glückliche Unternehmende es mehr bei sich ansammeln als der faule, unfähige, durch Misgeschick verfolgte, verzagte und unvorsichtige. Aber dies läßt sich nicht ändern und wird so bleiben, so lange überhaupt eine Menschengesellschaft besteht. **Wk.**

---

† Parallelen behufs der Wahl von Wasserwerken bei Mühlenanlagen.

Von **Eduard Haenel**, Ingenieur.

Von großer Wichtigkeit ist die Wahl eines Wasserwerks für eine Mühlenanlage in einem gegebenen Falle. Nachstehende Entwicklung der Vorzüge und Nachtheile gewisser durch Wasser getriebener Motoren lehnt sich an einen solchen gegebenen Fall, um an demselben die aufgestellten Sätze zu erläutern. Dieselben werden aber Geltung haben für viele Fälle, vorbehaltlich der nöthigen Abwandlung im Besonderen mit Rücksicht auf lokale Verhältnisse, Gefälls-, Wassermasse und Natur der zu betreibenden Maschinerie. Ich komme bei meinen Parallelen endlich zu dem Schlusse, daß das unter dem Namen „Jonvalsche Turbine mit Doppelwirkung" bekannte Prinzip im gegebenen Falle das am Zweckmäßigsten anwendbare ist, und widerlege die gegen Anlagen von Turbinen im Allgemeinen und im Besonderen geltend gemachten Einwürfe, die Eingangs dieser Abhandlung zusammengefaßt gegeben werden, um den Standpunkt der Erörterung klar zu machen. Diese Einwürfe, die zu dem Endergebniß führen, daß im gedachten besonderen Falle die Anlage von Turbinen zum Betriebe von Mühlwerken **nicht** zu empfehlen sei, rühren von einem andern Techniker her.

I.

Einwürfe.

Turbinen und Panster-Kropfräder. Turbinen zu Bernburg. Uebelstände.

(Von **A.**)

Vergleicht man zunächst die Turbinen mit anderen Wasserrädern, so stellen sich folgende Vorzüge und Mängel heraus, welche die eine Art Wasserräder den anderen gegenüber haben.

Der Hauptvorzug, den die Turbinen besitzen, besteht darin, daß man sie bei jedem Gefälle von 1 bis mehreren hundert Fuß anwenden kann, während vertikale Wasserräder bei 40 bis 50 Fuß schon sehr schwierig auszuführen sind. Bezüglich der Leistungen der Turbinen ist anzunehmen, daß bei hohen Gefällen sich allerdings der Effekt durch große Geschwindigkeiten im Wasser und Rad kleiner herausstellt, als bei kleinen Gefällen, während aber für mehr Gefälle als 50 Fuß nicht ohne große Schwierigkeiten und Kosten ein anderes Rad anzuwenden ist. Bei Gefällen von 20 bis 40 Fuß läßt sich durch oberflächliche Wasserräder ein Wirkungsgrad erzeugen, der durch Turbinen nicht erreicht werden kann, während aber beide andere Arten Räder bei Gefällen von 10 bis 20 Fuß gleiche Leistung erwarten lassen. Bei weniger Gefälle als 10 Fuß läßt sich durch keine Räder mehr Leistung erzielen als durch Turbinen. Die Turbinen haben vor den vertikalen Wasserrädern noch den Vorzug, daß sie bei verschiedenen Gefällen fast mit gleichem Wirkungsgrad arbeiten, und daß sie namentlich durch Stauwasser in ihrem Gange nicht gestört werden, da sie unter Wasser fast mit demselben Vortheil als in freier Luft arbeiten. Vertikale Wasserräder verlieren zwar stets an ihrem Wirkungsgrade, wenn sich ihr Gefälle verändert, jedoch nur dann beträchtlich, wenn die Gefälle selbst klein sind oder gar ein Waten des Rades im Wasser eintritt. Auf der anderen Seite verursachen aber Veränderungen im Auffchlagquantum bei vertikalen Wasserrädern weit weniger Arbeitsverlust als bei den horizontalen Wasserrädern. Dieses Verhältniß gereicht den vertikalen Wasserrädern in ökonomisch-hydraulischer Beziehung zum großen Vortheil. Um die Leistung eines vorher im Normalgange befindlichen vertikalen Wasserrades, zumal eines solchen, wo das Wasser hauptsächlich durch den Druck wirkt, nach Bedürfniß zu erhöhen, kann man auf dasselbe eine größere Wassermenge aufschlagen, und, um die Leistung eines solchen Rades zu vermindern, braucht man nur demselben weniger Wasser zu geben; in beiden Fällen wird der Wirkungsgrad nicht viel kleiner oder größer. Ganz anders ist aber das Verhältniß in diesem Fall bei einer Turbine. Der vortheilhafte Gang einer solchen findet bei völlig geöffneter Schütze, und also auch bei den größten Aufschlagwassern statt. Wenn nun ein kleines Arbeitsquantum gefordert, daher auch ein kleines Wasserquantum gebraucht und zu diesem Zweck die Schütze tiefer gestellt wird, so vermindert man die Leistung nur zum Theil durch Verminderung des Aufschlags, zum Theil aber durch Tödten der lebendigen Kraft des Wassers oder durch Schwächen des Wasserdrucks, und zieht dadurch den Wirkungsgrad herab. Während man also bei einem vertikalen Wasserrade durch Niederlassen der Schütze nun alles überflüssige Wasser vom Rade absperrt und dieses nach Befinden noch zu andern Zwecken gebrauchen kann, wird bei den Turbinen dadurch nur ein Theil des überflüssigen Wassers abgesperrt, das Arbeitsvermögen des anderen Theiles aber im Rade vernichtet. — In ökonomischer Beziehung sind die Turbinen den vertikalen Wasserrädern in den mehrsten Fällen an die Seite zu stellen, bei hohen Gefällen aber sind dieselben sogar wegen ihrer Wohlfeilheit den vertikalen Rädern vorzuziehen.

Bei jeder Turbinenanlage ist es Hauptbedingung, daß das hierzu bestimmte Betriebswasser stets rein von Schlamm, Sand, Kräutern, Blättern, Eisstücken, Baumzweigen u. s. w. sein muß, indem dadurch sonst die Leistung sehr herabgezogen, sogar der Gang ganz gehemmt werden kann, was bei den vertikalen Wasserrädern nicht zu befürchten ist.

Dieser vorangeführte Vergleich — wobei hauptsächlich die vortrefflichen Angaben des Professor **Weisbach** benutzt sind — dürfte nun hauptsächlich als Richtschnur dienen, in wie weit die Anwendung von Turbinen in einem angenommenen Fall etwas für oder gegen sich hat.

Es wird zunächst Bezug genommen auf die Anwendung von Turbinen beim Mühlenbetrieb in Bernburg. In einem stattlichen Mühlengebäude befinden sich dort acht Mahlgänge, wovon vier nach amerikanischem und vier nach deutschem System gebaut sind. Sämmtliche acht Gänge werden durch vier Turbinen, also je zwei Gänge durch eine Turbine, getrieben, die sich in einem unter dem Mühlengebäude wegführenden Kanal befinden. Die innere Einrichtung der Mühle, die hier nicht in Frage kommt, läßt Wesentliches zu wünschen übrig, während der noch nicht lange stattgefundene Gang der Turbinen*) (seit Mitte August 1847), wenn auch noch nicht mehr Erfahrungen und Beobachtungen zu machen gewährte, doch aber schon mehrere Mängel und Nachtheile bestätigt, die weniger ihren Grund in der Konstrukzion als in der Anwendung der Turbinen selbst haben.

In Bernburg wird die Saale, welche die vorgedachte Mühle als Betriebswasser hat, ein Totalgefälle bei mittlerem Wasserstand von zirka 8 Fuß haben, und dennoch tritt zufolge der Lage des Flußbettes bei großem Wasser der Fall ein, daß das Unterwasser oft 8 Fuß und noch mehr anwächst und das im Verhältniß weniger angestiegene Oberwasser nur noch wenig Gefälle übrig läßt. Dies war ein Uebelstand, der bei dem ersten Entwurf des Mühlenbaues auf den Gedanken führte, für die neu zu erbauende Mühle Pansterräder anzulegen von zirka 24—30 Fuß Durchmesser, um auch bei dem größten Unterwasser immer noch die Wasserradsachsen außer Wasser zu heben, und in diesen Fällen bei Einsetzung von größeren Schaufelflächen immer noch einen Effekt zu ermöglichen. Hierdurch würde es bei großem Wasser, je nach dessen Höhe, wol möglich geworden sein, einen Theil der Mühlen in Gang zu erhalten. Allein es war anzunehmen, daß bei einer solchen Radkonstrukzion sich nicht der Effekt in dem Verhältniß verminderte, wie es bei dem durch Unterwasser verminderten Gefälle geschehen wäre, sondern daß dies in ungünstig steigendem Verhältniß geschehen und deshalb auch in ungünstig steigendem Verhältniß auf die Produkzionsfähigkeit der Mühle einwirken mußte. Bekanntlich hat nun aber die Bernburger Mühle einen großen Distrikt mit Mehl zu versorgen, und auch öfter mit Unterwasser (Stauwasser) zu kämpfen, was zeit-

*) Im November 1847 geschrieben.

weise vier bis sechs Wochen anhält und den Mühlenbetrieb empfindlich und höchst nachtheilig stört.

Dies mag wol der Grund gewesen sein, warum Herr Nagel in Hamburg für diese Mühle Turbinen in Vorschlag brachte und ausführte, da Unterwasser dieselben nicht im Gange stört und sie immer in direktem Verhältniß zur Höhe des Gefälles einen Effekt geben.

Auf die Leistung der Turbinen selbst, die Untersuchung des Nutzeffektes, ist hier nicht einzugehen. Thatsache ist es aber, daß die Mühlen, die vier amerik. dazumal pr. Woche 50 Wispel, also im Verhältniß zur vorliegenden Wasserkraft sehr wenig fertig machten, welcher Mangel jedoch mehr in der Mahlmethode und inneren Einrichtung der Mühle, nach Untersuchung des Mahlgutes, als in der Konstrukzion der Turbinen zu suchen sein dürfte.

Bezüglich des Kostenpunktes würden an dieser Stelle vertikale Räder weit weniger Opfer gekostet haben, und bei stetem Ueberfluß an Wasser hätte man auf eine größtmöglichste Effekterreichung nicht hauptsächlich Bedacht nehmen sollen. Bezüglich der Nachtheile der Turbinen, so weit die kurze Erfahrung reicht, lassen sich folgende aufstellen:

1) Verunreinigung des Betriebswassers durch Laub (Baumblätter), Holzzweige ꝛc.,
2) Schwierigkeit des Zugangs,
3) = der Reparaturen.

Zum Schutz und zur Verhütung, daß das Betriebswasser der Turbinen von allem Laub, Holzzweigen, Moos und Eis frei bleiben soll ist bei der Einmündung des Wasserbassins, von welchem die einzelnen Ableitungen nach den Rädern geschehen, ein Doppelrechen angebracht, und zwar auf dieselbe Länge, als die Breite der Einmündung beträgt, etwa 16 Fuß. Die vordere Rechenreihe besteht aus Holzpfählen, die zirka 12 Zoll von einander entfernt stehen, wogegen die 2te Reihe aus 1 Zoll starken Eisenstäben besteht, die zirka 1 Zoll von einander entfernt sind. Häufig geschieht es, daß in kurzen Zwischenräumen das Laub den Rechen so verstopft, daß das Wasser unterhalb desselben oft um 18 Zoll tiefer steht, und nur bei dieser Druckhöhe das nöthige Wasser sich durch den Rechen pressen kann, der völlig von Laub und Baumzweigen sich versetzen würde, wenn man ihn nicht sehr oft des Tages reinigte. Am Tage, wo Hände genug vorhanden sind, geschieht das Reinigen hinreichend oft, allein des Nachts, wo blos die Hälfte des Mühlenpersonals den Dienst versorgt und andere Arbeiten es beschäftigt, tritt der Uebelstand des Verstopfens oft sehr empfindlich hervor.

Die Lage der Einmündung des Wasserbassins zum Betriebswasser ist in Bernburg so, daß, wenn einigermaaßen Wasser über das ganz nahe gelegene Wehr überläuft, jeder auf der Saale ankommende Körper eher über das Wehr gehen, als jene Einmündung erreichen wird. Dennoch aber und trotzdem, daß der weit größere Theil von Wasser über das Wehr und nach den Nebenwerken geht, zeigt sich jene Laubanhäufung vor dem Rechen, die weit nachtheiliger und störender eintritt, sobald zur Zeit des Laubfalls der Wasserstand der Art ist, daß kein Wasser über das Wehr läuft, wie es gerade zu Herbstzeiten öfter der Fall ist. Ein ähnlicher noch schlimmerer Uebelstand des Verstopfens wird sich aber dann zeigen, wenn sich Grundeis in der Saale bildet, wie es auffallend in großen Massen beim Beginn des Winters und auch den ganzen Winter hindurch, wenn es nur einigermaaßen friert, geschieht. Beim Grundeisgange das Verstopfen des Rechens zu hindern, dürfte kein Mittel ausreichen, und wird deshalb auch das Grundeis einen förmlichen Stillstand der Turbinen in Bernburg nach sich ziehen. Es ist bekannt, daß, sobald das Grundeis in der Saale eintritt, fast die ganze Oberfläche des Wasserspiegels in tiefen Schichten bedeckt ist und sich langsam fortbewegt, so daß es in Bernburg nach Versicherung des dortigen Mühlenwerkmeisters schon bei der alten Mühle einer fortwährenden Aufsicht und Nachhülfe bedurfte, dem alten Panstergerinne den nöthigen Wasserzufluß zu erhalten, wo nur ein einfacher Rechen von Holz, dessen Rechenpfähle 12 — 14 Zoll weit von einander standen, ein Hinderniß darbot, was aber oft, um nicht ein Verstopfen zu befürchten, so beseitigt werden mußte, daß man einen Rechenpfahl um den anderen herausnehmen mußte, um dem Grundeis freien Paß zu gewähren; dies darf aber durchaus bei den gegenwärtigen Turbinen nicht Statt finden, sondern der Rechen muß alles Grundeis absperren, weil es gegenfalls die Radzellen verstopfen würde. Muß nun aber der Rechen das Grundeis absperren, so gilt dies selbstredend für das Wasser mit, da dies zur Zeit des Grundeises ein Gemenge mit ersterem bildet, was sich nicht von einander trennen läßt. Anders ist dies bei Stückeis, was wol wie Laub ein Hinderniß darbietet, aber doch noch zu beseitigen sein würde.

Bei einem Gefälle wie zu Bernburg war es, wo man wegen etwas Effektverlust bei dem stets reichen Betriebswasser nicht besorgt zu sein brauchte, nach allgemeiner Regel nöthig, daß man die Turbinen noch unter den kleinen Mittelwasserstand legte, so zwar daß sie auch noch bei kleinem Mittelwasserstande unter Wasser arbeiteten, um das Totalgefälle als Druckhöhe jederzeit wirken lassen zu können, wovon man gern absteht, wenn das Gefälle groß ist.

Dieser tiefe Stand der Turbinen aber verursachte den zweiten Hauptübelstand: nämlich den schwierigen Zugang zum Rade. Es ist deßhalb auch Vorkehrung getroffen, daß jede Turbine allein in einiger Entfernung, soweit es die Zugänglichkeit bedingt, rings herum wasserdicht verschlossen werden kann, so daß, wenn dieser abgeschlossene Raum durch Pumpen von Wasser entleert ist, die Turbine von Wasser befreit zu stehen kommt. Theoretisch läßt sich eine solche Freistellung oder Wasserbeseitigung eben nicht mit großen Schwierigkeiten herstellen, aber in der Praxis nur mit großer Mühe ermöglichen, wie Beispiele in ähnlichen Fällen zeigen.

Nächst diesem Uebelstand tritt aber noch drittens der hinzu, daß Reparaturen in einem solchen dunkeln, tiefen, nassen und engen Raume doppelt schwierig vorzunehmen sind und oft sehr viel Zeit in Anspruch nehmen, wie jüngst in B. ein Fall vorkam und den Stillstand einer Turbine drei Wochen lang veranlaßte. Es handelte sich nur darum, den etwas angerosteten Schutzring leichter gehend zu machen.

Denken wir uns nun einen Fall, wo fast alle Verhältnisse der Art wie in Bernburg sind, nur mit dem Unterschied, daß dort die Größe und Lage des Bauplatzes mit Berücksichtigung der zu betreibenden verschiedenartigen Mühlenwerke den Gerinnbau für vertikale Wasserräder sehr schwierig macht, und deshalb den Turbinen der Vorzug zu geben wäre, während in Bernburg es das oft eintretende störende Unterwasser (Stauwasser) war, was veranlaßte für Anwendung von Turbinen zu stimmen. Das Grundeis spielt in vielen Flüssen eine eben so wichtige Rolle als in der Saale zu Bernburg, Stauwasser aber findet sich vorzugsweise bei Flüssen mit kleinem Gefälle, aber großer, oft lang andauernd steigender Wassermasse.

Ohne Berücksichtigung des Grundeises würde wol unbedingt der Anwendung von gut gebauten Turbinen beizustimmen sein.

Es bleibt noch dahingestellt, ob Turbinen Grundeis, dem Betriebswasser beigemengt, verschlucken können, zu schließen ist jedoch nach der Konstrukzion der Räder selbst, daß dies, hauptsächlich bei solchen mit Leitkurfen, nicht gut möglich ist. Es leitet deshalb dieser Umstand zunächst auf den Gedanken, Turbinen ohne Leitkurfen nach schottischem System anzuwenden, wodurch aber der Nachtheil wieder eintritt, daß der Effekt geringer ausfallen und nicht größer als bei gut konstruirten vertikalen Wasserrädern anzunehmen sein würde. Führt aber nun wirklich die Konstrukzion einer Turbine wahrscheinlich den Fall herbei, daß sie zeitweis mangelhaft, ja oft gar nicht wirken kann, so daß diese einzelnen zeitweisen Störungen weit nachtheiliger und schädlicher wirken, als ein weniger Effekt leistendes Rad, was aber das ganze Jahr hindurch nicht sehr zum Stillstand kommt, zumal wenn man annehmen kann, daß die Fülle der vorliegenden Wasserkraft bis jetzt auch bei den schlecht konstruirten Wasserrädern kaum einen Mangel an Betriebskraft verursachte, so ist es gerathener, lieber zu einem weniger Effekt leistenden Wasserrad zu greifen, das aber alle Zeiten und unter allen Umständen seinen Dienst nicht versagt.

Dies Ziel würde zunächst durch gut konstruirte bewegliche Kropfräder (Pansterräder) zu erreichen sein, und es ist für sehr wichtig zu halten, noch mehrfach reiflich zu erörtern, ob nicht durch andere Stellungen der Mühlwerke Panster-Kropf-Räder bei wasserreichen Flüssen mit kleinen Gefällen anzuwenden sind, ohne zugleich weitläuftige beeinträchtigende Gerinnkonstrukzionen nöthig zu machen.

(II. Artikel folgt.)

Verlag von Robert Bamberg. Leipzig und Chemnitz. Druck von Oskar Leiner in Leipzig.